



**UNIVERSIDAD DE CUENCA**

**Facultad De Ciencias Médicas**

**Carrera de Imagenología**

**"PREVALENCIA DE MENINGIOMAS DIAGNOSTICADOS POR RESONANCIA MAGNÉTICA  
DE CRÁNEO EN PACIENTES DEL HOSPITAL JOSÉ CARRASCO ARTEAGA EN EL  
PERÍODO ENERO 2016 - ENERO 2018."**

**Proyecto de investigación previo a la obtención del título de  
licenciado en Imagenología.**

**Autora:**

Escobar Cobos Anaís Valeria.

C.I: 0104765896

valeescobar14@gmail.com

**Directora:**

Dra. Rosario Elizabeth Pineda Álvarez.

C.I: 0103523924

**Cuenca – Ecuador**

**10-MARZO-2020**



## **RESUMEN.**

### **Objetivo:**

Determinar la prevalencia de meningiomas diagnosticados por resonancia magnética de cráneo en pacientes del hospital José Carrasco Arteaga en el periodo enero 2016- enero 2018.

### **Metodología:**

Se realizará un estudio descriptivo retrospectivo. El universo estará conformado por las historias clínicas de pacientes que acudieron al servicio de Imagenología del Hospital José Carrasco Arteaga, para realizarse un estudio de resonancia magnética de cráneo contrastada, durante el periodo de enero 2016- enero 2018. Esta información será tabulada y analizada en base a las variables: edad, sexo, localización y las características radiológicas observadas en resonancia magnética sugestivas de meningiomas.

### **Resultados**

Después del análisis de los datos, se obtuvieron los siguientes resultados: 24 pacientes (1%) recibieron un diagnóstico Imagenológico de meningioma, seguido de una confirmación de anatomía patológica. El 75% pertenecían al sexo femenino y 25% al sexo masculino. El 50% de los casos se ubica entre los 40 a los 59 años. El 37,5% se encuentra entre los 60 a los 70 años. El patrón de captación homogéneo corresponde al 75% de los casos. La presencia de cola dural se dio en el 95,83% de los casos estudiados. La remodelación ósea fue encontrada en el 79,16% de los pacientes.

### **Palabras Claves:**

Meningiomas. Resonancia magnética.



## **ABSTRACT.**

### **Objective:**

Determine the prevalence of meningiomas diagnosed by magnetic resonance imaging of skull in patients of José Carrasco Arteaga Hospital between January 2016 and January 2018.

### **Methodology:**

A retrospective descriptive study will be carried out. The universe will be made up of the medical records of patients who came to the Imaging service of the José Carrasco Arteaga Hospital and had a MRI study with contrast, during the period January 2016- January 2018. This information will be tabulated and analyzed based on the variables: age, sex, location and radiological characteristics observed in MRI suggestive meningiomas.

### **Results:**

After analysis of the data, the following results were obtained: 24 patients (1%) received an Imaging diagnosis of meningioma, followed by a confirmation of pathological anatomy. 75% were female and 25% were male. 50% of cases were between the ages of 40 and 59. 37.5% are in their 60s to 70s. The homogeneous uptake pattern corresponds to 75% of cases. The presence of dural tail occurred in 95.83% of the studied cases. Bone remodeling was found in 79.16% of patients.

### **Key Words:**

Meningiomas. Magnetic resonance imaging.



## Contenido

<b>RESUMEN.</b>	<b>2</b>
<b>ABSTRACT.</b>	<b>3</b>
<b>CATULO I</b>	<b>10</b>
1.1 INTRODUCCIÓN:	10
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	11
1.4 JUSTIFICACIÓN	11
<b>CAPITULO II</b>	<b>12</b>
FUNDAMENTO TEORICO	12
2.1 Anatomía.	12
2.1.1 Cráneo	12
2.1.2 Encéfalo	12
2.2 Anatomía radiológica.	15
2.3 Fundamentos de la Resonancia Magnética.	17
2.4 Resonancia magnética de cráneo.	18
2.4.1 preparación del paciente.	18
2.4.2 Colocación del paciente	19
2.4.3 Contraindicaciones.	20
2.4.4 Protocolo de resonancia magnética de cráneo.	20
2.4.5 Secuencias.	21
2.4.6 Medios de contraste.	22
2.5 Meningiomas.	22
2.5.1 Características radiológicas de los meningiomas.	23
<b>CAPITULO III</b>	<b>26</b>
3. Objetivos	26
3.1 Objetivo general.	26
3.2 Objetivos específicos.	26
<b>CAPITULO IV</b>	<b>27</b>
4.1 Tipo de estudio.	27
4.2 Área de estudio	27
4.3 Universo y muestra	27
4.4 Criterios de inclusión y exclusión.	27



4.4.1	Criterios de inclusión.....	27
4.4.2	Criterios de exclusión. ....	27
4.5	Variables.....	28
4.5.1	Variables independientes.....	28
4.5.2	Variables dependientes.....	28
<b>4.6</b>	<b>MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.....</b>	<b>28</b>
4.7	PLAN DE TABULACIÓN Y ANALISIS .....	29
4.8	ASPECTOS ÉTICOS.....	29
<b>CAPITULO V</b>	<b>.....</b>	<b>30</b>
Resultados.	.....	30
<b>CAPITULO VI</b>	<b>.....</b>	<b>37</b>
Discusión .....	.....	37
<b>CAPITULO VII</b>	<b>.....</b>	<b>39</b>
Conclusiones. ....	.....	39
Recomendaciones. ....	.....	39
<b>Bibliografía</b>	<b>.....</b>	<b>41</b>
<b>Anexos</b>	<b>.....</b>	<b>44</b>



**LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO  
INSTITUCIONAL**

Yo, Anaís Valeria Escobar Cobos, autora del proyecto de investigación **"PREVALENCIA DE MENINGIOMAS DIAGNOSTICADOS POR RESONANCIA MAGNÉTICA DE CRÁNEO EN PACIENTES DEL HOSPITAL JOSÉ CARRASCO ARTEAGA EN EL PERÍODO ENERO 2016 - ENERO 2018."** De conformidad al Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL, DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Así mismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este proyecto de investigación en el Repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 10 de marzo del 2020.

VALERIA ESCOBAR COBOS.

C.I. 0104765896



### CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Yo, Anaís Valeria Escobar Cobos, autora del proyecto de investigación **"PREVALENCIA DE MENINGIOMAS DIAGNOSTICADOS POR RESONANCIA MAGNÉTICA DE CRÁNEO EN PACIENTES DEL HOSPITAL JOSÉ CARRASCO ARTEAGA EN EL PERÍODO ENERO 2016 - ENERO 2018."** certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 10 de marzo del 2020

VALERIA ESCOBAR COBOS.

C.I. 0104765896



## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco principalmente a la vida por las oportunidades que me llevaron hasta este punto, por rodearme de las personas adecuadas que ayudaron en mi crecimiento tanto personal como profesional y por poner delante de mi cada día un nuevo reto que me enseña de lo que soy capaz.

Agradezco a mis padres y abuelos por ser los pilares de mi vida, por inculcar en mis los valores que me ayudan a ser un mejor ser humano y por acompañarme en los momentos buenos y malos, dándome consejos cuando lo necesito y reprendiéndome en los momentos adecuados. A mis hermanos por ser mis cómplices de vida, por su compañía, consejos y locuras.

Agradezco a mi compañero de vida por sostener mi mano y recorrer este camino conmigo, a su familia por la acogida recibida y por el apoyo incondicional.

También agradezco a la Dra. Rosario Pineda primero por las enseñanzas impartidas dentro del aula y segundo por su acompañamiento en este proyecto, porque gracias a su paciencia y sabiduría este proyecto fue posible.





## DEDICATORIA

Amanda, mi fuente inagotable de inspiración.

Tu eres la fuerza que me mueve y me inspira a seguir adelante.

Esto es por ti, princesa.

Valeria.



## **CAITULO I**

### **1.1 INTRODUCCIÓN:**

El estudio de resonancia magnética consiste en obtener imágenes con gran calidad y detalle mediante pulsos de radiofrecuencia, el equipo consta de un imán que produce el campo magnético, un transmisor de radiofrecuencia, un detector y un ordenador donde se registrarán las imágenes (3)

Los meningiomas son generalmente tumores benignos, que se derivan de células aracnoideas de las meninges, ubicadas en las granulaciones de Paccioni.(4). La sintomatología de los meningiomas puede ser variable y va a depender de la localización de la neoplasia, en este contexto la resonancia establece un diagnóstico efectivo del meningioma y sus características gracias al realce con el uso de contraste.

### **1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Los meningiomas son neoplasias cuyo origen se da en las membranas que cubren al cerebro y medula espinal, las meninges. Se los considera dentro de los tumores endocraneanos primarios que se presentan con más frecuencia durante la adultez, en pacientes de mediana edad constituyen neoplasias generalmente benignas caracterizados por un lento crecimiento(5).

Su incidencia es mayor en mujeres, apareciendo hasta dos veces más frecuentemente que en varones, debido a la influencia hormonal conocida en la patogenia de los meningiomas (6), además de su aparición durante la edad adulta la cual está relacionada con los cambios hormonales ocurridos durante la pre menopausia (7).

La resonancia magnética es la técnica de elección en caso de sospecha de lesiones ocupantes en el cráneo, además de contribuir con el diagnóstico de una lesión focal (1), en el caso específico de meningiomas mediante el uso de este estudio se pueden encontrar características radiológicas que nos lleven al diagnóstico Imagenológico del mismo.



Conocer las características Imagenológicas de los meningiomas es de gran importancia ya que nos ayuda con un diagnóstico diferencial, además mediante las imágenes se puede observar complicaciones secundarias a la neoplasia, su tamaño y localización específica.

Con los antecedentes previos, se desconoce la prevalencia de meningiomas diagnosticados por resonancia magnética en el Hospital José Carrasco Arteaga.

### **1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

Determinar la prevalencia de meningiomas diagnosticados por resonancia magnética de cráneo contrastada en el Hospital José Carrasco Arteaga en el periodo enero 2016- enero 2018.

### **1.4 JUSTIFICACIÓN**

La realización del presente estudio es de gran importancia ya que nos permitirá observar la prevalencia de meningiomas en pacientes que se realizaron una resonancia magnética de cráneo contrastada en el hospital "José Carrasco Arteaga" en el periodo comprendido en enero del 2016- enero 2018.

La sintomatología de una persona que presenta meningioma cerebral es variable dependiendo de la zona en la que se encuentre, y el grado de avance que presente, y gracias al uso de la resonancia magnética se pueden observar las características específicas en imágenes de este tipo de tumores.

Es por esto la necesidad de conocer las características típicas de meningiomas para un diagnóstico temprano, así aplicar el tratamiento adecuado y de esta manera prevenir daños irreversibles en los pacientes.

Los datos obtenidos en esta investigación nos aportarán conocimientos en el campo científico, mediante datos estadísticos reales sobre la prevalencia de los meningiomas; sus características radiológicas y localización más frecuente, que podrán servir para investigaciones futuras en el campo Imagenológico. Además de aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de la formación profesional.

## CAPITULO II

### FUNDAMENTO TEORICO

#### 2.1 Anatomía.

##### 2.1.1 Cráneo

El cráneo se encuentra conformada por 8 huesos planos e irregulares, cuya función principal consiste en proteger al encéfalo, que es la estructura más importante del sistema nervioso central.

Los huesos se unen entre sí por fontanelas durante las etapas iniciales, mientras que durante el crecimiento y desarrollo encontraremos huesos wormianos o sutúrales. (24)

La bóveda craneana está formada por el frontal, parietales y el occipital. Mientras que en la base del cráneo encontramos los huesos temporales, el etmoides y el esfenoides.

En la base del cráneo encontramos 21 agujeros o forámenes que permiten el paso de vasos sanguíneos y nervios.

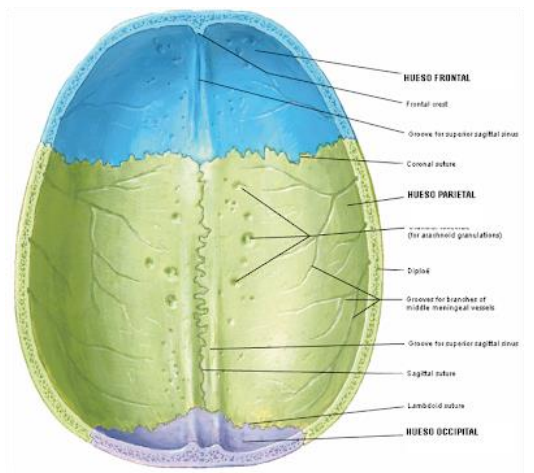


Imagen 1. Bóveda craneana

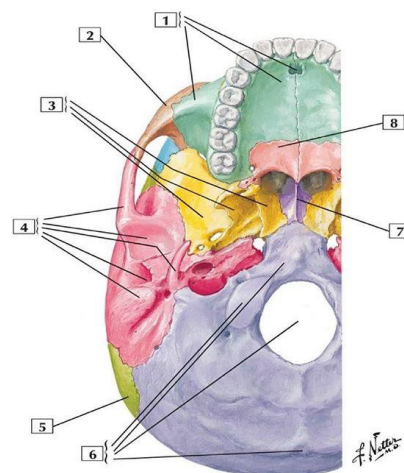


Imagen 2. Base del cráneo.

Fuente: Atlas de Netter.

##### 2.1.2 Encéfalo

El encéfalo se encuentra dentro de la bóveda craneana y es el encargado junto con el sistema endocrino de llevar a cabo todas las actividades conscientes e inconscientes del organismo. Se encuentra conformado por el cerebro, cerebelo y bulbo raquídeo. (25)

El cerebro está constituido por sustancia gris y blanca, además su superficie presenta de surcos y circunvoluciones, las más extensas son las cisuras de Silvio y de Rolando. El cerebro se divide en hemisferio derecho e izquierdo mediante la cisura interhemisférica, únicamente unido por el cuerpo calloso. En cada hemisferio encontramos lóbulos, cuyo nombre se da según el hueso que se encuentra recubriéndolos.

El cerebelo se ubica posterior al cerebro y es su parte externa tiene sustancia gris y en la parte interna sustancia blanca, es la zona que coordina los movimientos y las actividades motoras. (9)

El bulbo raquídeo es el encargado de mantener los signos vitales, controla el funcionamiento del corazón y el movimiento de los músculos respiratorios, además de los movimientos de masticación, tos, el vómito, entre otros.



Imagen 3. Encéfalo.

Fuente: atlas de Neuroanatomía de John H. Martin.

El encéfalo se encuentra cubierto por tres estructuras que incluyen partes blandas, calota craneal y las meninges, cuya función es aislar y proteger al parénquima cerebral.



Dentro de las partes blandas encontramos la dermis, tejido adiposo subcutáneo, músculos, aponeurosis y el epicraneo. mientras que la calota se compone por los 8 huesos que conforman la bóveda craneal.

Las meninges son tejido conectivo que cubren directamente al cerebro proporcionando protección a la vez que participan como barrera hematoencefálica.

Desde la más externa de las meninges encontramos a la duramadre, siendo esta una dura membrana la cual se encuentra íntimamente adherida a la tabla interna del cráneo, separándose únicamente por los senos venosos y para invaginarse constituyendo la hoz del cerebro, la tienda de la hipófisis, la tienda del cerebelo y la hoz del cerebro. La Aracnoides es la capa intermedia que se invagina en la cisura interhemisférica y en la raíz de la cisura de Silvio, se encuentra recubriendo a la duramadre separada de esta por linfa que ocupa el espacio subdural, el líquido cefalorraquídeo se encuentra circulando en el espacio subaracnoideo y la última capa que es la piamadre la cual se encuentra íntimamente adherida al encéfalo invaginándose en todos los surcos.(9)

La irrigación de la duramadre supratentorial se encuentra dada por la arteria meníngea media en su mayor parte con irrigación adicional en la fosa anterior por ramas meníngeas de la arteria oftálmica y etmoideas anterior y posterior, sobre la fosa del seno cavernoso por ramas meníngeas de la arteria carótida y la arteria meníngea menor de la arteria maxilar. En la fosa posterior la irrigación se encuentra dada por ramas meníngeas de la arteria vertebral con irrigación adicional de las ramas meníngeas de la arteria occipital y de la arteria faríngea ascendente.(10) Para una mejor visualización de los vasos sanguíneos es necesario la aplicación de contraste intravenoso para delimitar dichas estructuras. (12)

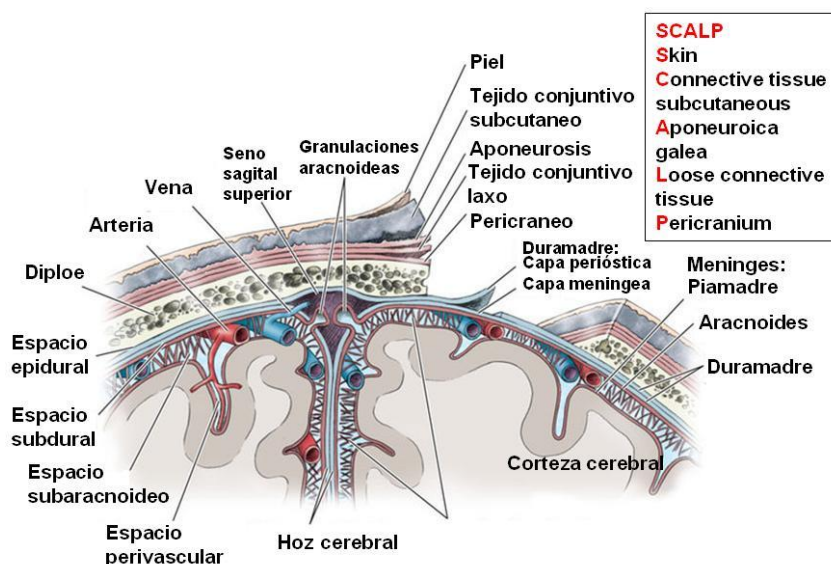


Imagen 4 capas que recubren el encéfalo.

Fuente: SERAM

En la fosa supratentorial la inervación de las meninges se da por la rama oftálmica del nervio trigémino, con inervación adicional de las ramas maxilar y mandibular en la fosa media. Mientras que en la fosa posterior la inervación se da por las ramas meníngeas del noveno y décimo pares craneales.(10)

La tienda del cerebro separa al encéfalo en espacio supratentorial e infratentorial, lo cual es de gran ayuda ya que nos permite dar a conocer la localización de tumores o neoplasias.

## 2.2 Anatomía radiológica.

En un estudio de resonancia magnética normal, cada estructura presenta una intensidad de señal que permite la diferenciación de las estructuras vecinas.

ESTRUCTURA	T1	T2
Sustancia gris	Isointensa	Isointensa
Sustancia blanca	Hiperintensa	Hipointensa
Líquido cefalorraquídeo	Hipointenso	Hiperintenso
Musculo	Isointenso	Hipointenso
Quistes	Hipointenso	Hiperintenso

Medio de contraste	Hiperintenso	-
Grasa	Hiperintenso	Isointenso
Hueso cortical	Hipointenso	Hipointenso
Vasos sanguíneos	Hipointenso	Hipointenso
Aire	Hipointenso	Hipointenso
Tumores	-	Hiperintenso

Fuente: Costa Subías J, Soria Jerez J. Resonancia magnética dirigida a técnicos superiores en imagen para el diagnóstico.

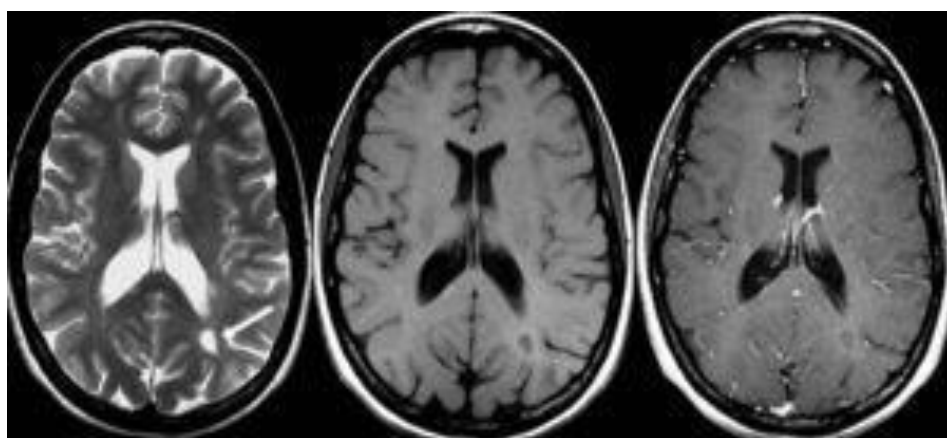


Imagen 5 Resonancia magnética cerebral. Secuencias ponderadas en T2 (izquierda), T1 (centro) y T1 con contraste (derecha).

Fuente: Elsevier.

La tienda del cerebelo en un estudio de resonancia magnética se observa como una estructura lineal con una alta intensidad de señal, la cual se extiende lateralmente iniciando en el mesencéfalo hasta llegar a la tabla interna del cráneo(10)



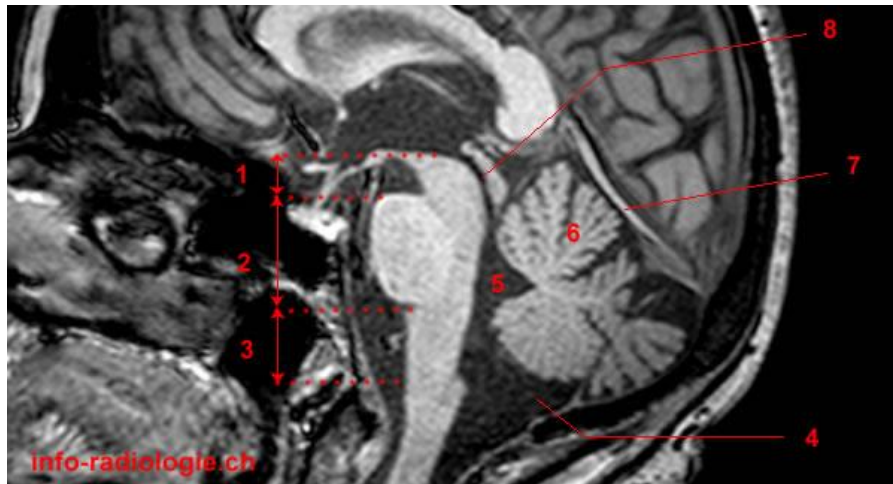


Imagen 6 RM cerebral, corte sagital, T1

Fuente: w-radiologia.es

### **2.3 Fundamentos de la Resonancia Magnética.**

La resonancia magnética consiste en la técnica de imagen que nos permite obtener imágenes al someter al organismo a un campo magnético, es el método de elección para el diagnóstico por imagen de casi todas las neoplasias intracraneales, gracias a la calidad y detalle que ofrece antes y después de administrar contraste intravenoso paramagnético, siendo más sensible para la detección de lesiones focales (6), además de la definición que otorga permitiendo diferenciar estructuras adyacentes.

La física de la resonancia magnética determina que la frecuencia de precesión de un átomo es directamente proporcional al campo magnético en el que está inmerso, de acuerdo con la ecuación de Larmor de la frecuencia de precesión. Si es este estado se le envía al átomo energía en su misma frecuencia de resonancia este es capaz de absorberla, para conseguir la resonancia de los núcleos de los átomos estos deben ser expuesto a un campo magnético y ser estimulados mediante pulsos de radiofrecuencia, el tiempo y la energía que liberan al regresar a su estado de relajación son la base para la obtención de las imágenes. (11)

Dentro del átomo los protones y neutrones presentan movimientos de rotación conocidos como espín, generando un campo magnético definido por una



dirección y una magnitud, el momento magnético. El átomo de hidrogeno es utilizado para los estudios de resonancia magnética por ser el más abundante en el cuerpo, además de tener un número impar de protones, ya que presenta un espín neto con un movimiento magnético determinado. (11)

Al ser sometidos estos protones a un campo magnético externo uniforme estos se alinean y precesan con la misma frecuencia, pero con una fase diferente, es decir se van a encontrar en una posición diferente dentro del movimiento circular que realizan. (1)

Para aplicar el pulso de radiofrecuencia al paciente se utilizan antenas de emisión, cuando la zona de interés absorbe energía se igualan los protones en paralelo y antiparalelo y precesan en fase. Cuando cesa el pulso se pierde progresivamente la componente transversal y se recupera la longitudinal, fenómeno conocido como relajación y finaliza cuando se pierde toda la magnetización transversal y se recupera la longitudinal. Durante este proceso la señal generada en la bobina receptora no es la que forma la imagen, esta es obtenida de una segunda selak denominada eco. (10)

El proceso de relajación libera energía, la cual debe ser absorbida por las estructuras del entorno. Al fenómeno de realinearse en paralelo con respecto al eje Z se lo conoce como relajación longitudinal o relajación T1, mientras que el fenómeno de perder energía en el plano XY es conocido como relajación transversal o relajación T2.(12)

## **2.4 Resonancia magnética de cráneo.**

### **2.4.1 preparación del paciente.**

Previo a la realización de un estudio de resonancia magnética se debe resolver todas las dudas que el paciente tenga, explicarle el examen e indicarle el tiempo que dura el examen, posterior la persona que se realizará el estudio o un tutor legar deberá llenar el consentimiento informado.

Para realizar una resonancia magnética de cráneo el paciente debe retirarse toda la ropa y objetos metálicos o electrónicos que tenga, colocarse una bata.(1)

En caso de que la resonancia magnética sea contrastada se deberá revisar que el paciente cuente con los exámenes correspondientes de urea y creatinina, además de contar con 8 horas de ayuno previo a la realización del examen. Si los valores son los adecuados y el paciente se encuentra en ayuno procederemos a canalizar al paciente previo a su ingreso a la sala para el estudio.

#### 2.4.2 Colocación del paciente

El paciente se debe colocar en decúbito supino sobre la camilla del equipo, con los brazos a lo largo del cuerpo y para comodidad del paciente se puede colocar una esponja bajo sus piernas.

Se debe utilizar la antena destinada para cráneo, se pone audífonos al paciente y se lo inmoviliza con almohadillas alrededor de la cabeza para evitar movimiento, el centro del localizador se ubica a nivel del nasión. (13)

Para el estudio de resonancia magnética de cráneo se utiliza una antena de volumen mixta, es decir transmisora de radiofrecuencia y receptora de la señal, por su forma se aleja del objeto disminuyendo así la relación señal ruido(1)



Imagen 7 antena de cráneo.

Fuente: Philips.



Imagen 8 posicionamiento para RM de cráneo

Fuente: Radiologyinfo.org



### **2.4.3 Contraindicaciones.**

Un estudio de resonancia magnética está contraindicado en pacientes con:

- Implantes, prótesis o dispositivos incompatibles con la resonancia magnética.
- Dispositivos activados eléctrica, mecánica o magnéticamente, como marcapasos, desfibriladores, neuroestimuladores, etc.
- Clip de aneurismas y hemostáticos.
- Válvulas cardíacas.
- Perdigones, grapas, agujas de acupuntura, etc.
- Aparatos otológicos, audífonos externos, oculares y dispositivos dentales.

En caso de alguna duda se puede revisar la etiqueta del aparato, implante o prótesis para ver si es compatible o no con la resonancia magnética. (1)

En caso de mujeres embarazadas se recomienda no realizar el estudio durante los primeros tres meses a menos que sea necesario. (1)

### **2.4.4 Protocolo de resonancia magnética de cráneo.**

Se van a obtener imágenes en planos axiales, coronales y sagitales siguiendo las siguientes direcciones de corte y su orientación:

- Plano axial: el corte se realiza paralelo al genu y esplenio del cuerpo calloso, siguiendo su eje y debe abarcar desde el vértice hasta la línea del foramen magno con dirección superior a inferior.
- Plano coronal: el bloque de corte debe colocarse paralelo al tallo cerebral, abarcando desde el seno frontal hasta la línea de la protuberancia occipital de anterior a posterior.
- Plano sagital: el corte se coloca paralelo a la línea media del cerebro, abarca desde el lóbulo temporal derecho al lóbulo temporal izquierdo. (13)

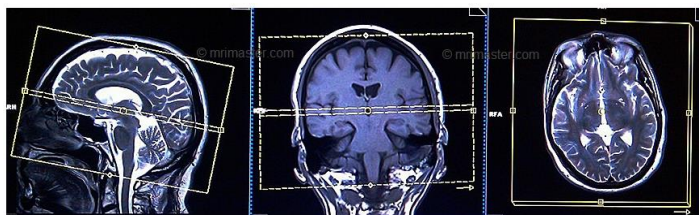


Imagen 9. Bloque de corte de un plano axial de resonancia magnética de cráneo(12)



Imagen 10 Bloque de corte de un plano coronal de resonancia magnética de cráneo. (12)

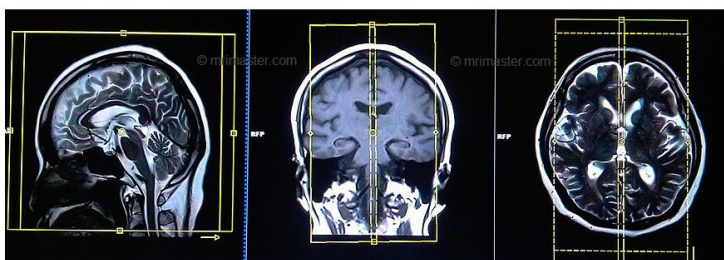


Imagen 11 Bloque de corte de un plano sagital de resonancia magnética de cráneo. (12)

#### 2.4.5 Secuencias.

Las secuencias aplicadas para una resonancia de cráneo son: T2 FLAIR, T1 SE, T2 TSE. Se recomienda utilizar secuencias volumétricas isotrópicas 3D ponderadas en T1 y T2, mismas que deben ser aplicadas en un protocolo para estudio de meningioma, dichas secuencias son de gran utilidad si es necesario la planificación quirúrgica (1).

Además de aplicar secuencias ponderadas T1 antes y después de la administración medio de contraste, cuyo objetivo es observar el comportamiento



tumoral y así mediante las características Imagenológicas observadas en el estudio proceder al diagnóstico diferencial.

Las secuencias ponderadas en T1 son de utilidad para valorar anatomía, mientras que las secuencias potenciadas en T2 sirve para identificar cuadros patológicos.

#### **2.4.6 Medios de contraste.**

La imagen obtenida en resonancia magnética tiene una gran capacidad de diferenciación de tejidos, por lo que es considerada como una de las mejores técnicas para diagnóstico diferencial en caso de tumores cerebrales. Esta capacidad de diferenciar se encuentra principalmente en los tiempos de relajación T1 y T2. (1)

Habitualmente los tejidos patológicos presentan una mayor concentración de agua en su interior, por lo que en imágenes potenciadas en T2 la intensidad de señal se ve aumentada y al agregar fármacos de contraste en el paciente la forma de captación y su ubicación son sugerentes para un diagnóstico diferencial Imagenológico más preciso (1).

Los agentes de contraste a base de gadolinio por su capacidad paramagnética son los de elección para el uso en resonancia magnética, es administrado de forma intravenosa u oral, tiene una distribución extracelular generalmente. Su eliminación es de forma renal sin ser metabolizados a las 24 horas aproximadamente después de la administración. (1)

Los medios de contraste son fármacos que cambia la intensidad de un tejido o más para incrementar el contraste. (1)

#### **2.5 Meningiomas.**

Los meningiomas constituyen el tumor intracraneal primario más frecuente del sistema nervioso central, encontrándose con una incidencia de 15% a 20%, estas neoplasias derivan de células aracnoideas meningoteliales. Su incidencia es mayor en el sexo femenino especialmente durante la cuarta y sexta década





de la vida y está relacionado con factores hormonales. Generalmente se presenta como una neoplasia benigna, pero han descrito estirpes malignas. (4)

Estas neoplasias se caracterizan por presentar una base amplia de implantación dural, morfología en copa de hongo, bordes lisos y rodeados por un halo formado por líquido cefalorraquídeo y un pedículo nutricio vascular (4). los métodos de imagen más utilizados para su diagnóstico son la resonancia magnética y la tomografía computarizada.

La sintomatología de los meningiomas puede ser variable, va a depender del tamaño de la neoplasia, de su localización y de las estructuras adyacentes que se encuentren a su alrededor. (13)

Los métodos de imagen más utilizados para su diagnóstico son la resonancia magnética y la tomografía computarizada. (4)

### **2.5.1 Características radiológicas de los meningiomas.**

Al observar un meningioma en un estudio de resonancia magnética encontramos que la neoplasia en secuencias potenciadas en T1 presenta una intensidad aproximada al encéfalo adyacente, siendo iso o hipointensas, mientras que en secuencias potenciadas en T2 generalmente se observa hiperintenso, lo que nos ayuda para la detección de la localización tumoral.(4) Tras la aplicación de contraste intravenoso se puede ver un rápido y marcado realce (6)

En una resonancia magnética de cráneo se incluyen las siguientes características de los meningiomas: margen liso y redondeado, base dural, realce tras la administración de medio de contraste base dural redonda, lobar o plana e hiperostosis ósea adyacente(14)

La utilización de la resonancia magnética sobre la tomografía computarizada para el diagnóstico de meningiomas es superior ya que nos permite demostrar una localización extra axial de la lesión e identificar vascularización tumoral. (15)

En secuencias de Difusión presentan una restricción moderada, en los mapas ADC generalmente suelen ser isointensos o levemente hipo o hiperintensos. En perfusión cerebral se presenta un volumen sanguíneo aumentado debido a la retención del contraste en el espacio extracelular de la lesión. (16)

La aplicación de espectroscopia no tiene relevancia en el diagnóstico, pero puede ser utilizada para diagnóstico diferencial, presentando un aumento de alanina (1.3-1.5 ppm), aumento de glutamina/ glutamato, aumento de la colina, aumento o disminución significativa de N-acetilaspartato lo cual indica que no presenta un origen neuronal y ausencia de creatina. (15)

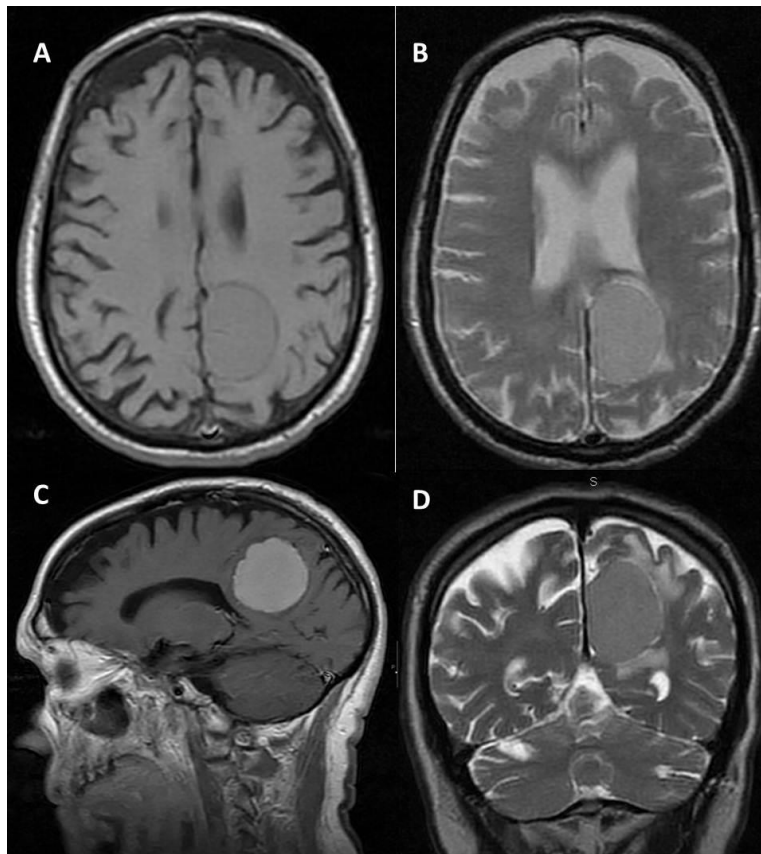


Imagen 12 Meningioma parasagital típico. Axial SE T1 (A), Axial (B) y Coronal (D) FSE T2, Sagital SE T1 + Gd (C).

Fuente: SERAM



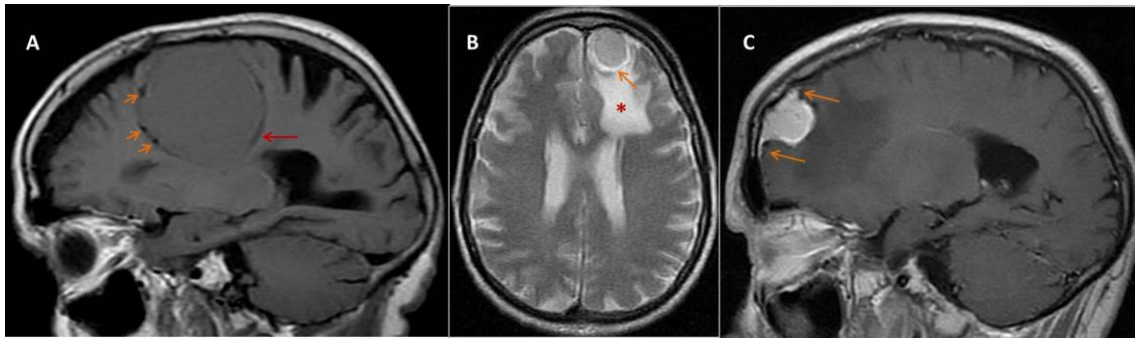


Imagen 13 A – Estructuras piales vasculares (flechas cortas) y signo de la hendidura LCR (flecha larga). Sagital T1. B – Signo de la hendidura LCR (flecha) y edema perilesional (asterisco). Axial FSE T2. C – Signo de la cola dural (flechas). Sagital SE T1.

Fuente: SERAM.



## **CAPITULO III**

### **3. Objetivos**

#### **3.1 Objetivo general.**

Determinar la prevalencia de meningiomas diagnosticados por resonancia magnética de cráneo con contraste en pacientes del Hospital José Carrasco Arteaga en el periodo enero 2016- enero 2018.

#### **3.2 Objetivos específicos.**

- Determinar la prevalencia de meningiomas diagnosticados por resonancia magnética contrastada de acuerdo al sexo y a la edad de pacientes que acuden al departamento de Imagenología del Hospital José Carrasco Arteaga.
- Demostrar las características radiológicas de los meningiomas: intensidad, patrón de captación, remodelación ósea y presencia de cola dural en los estudios de resonancia magnética.
- Identificar la localización más frecuente de Meningioma Cerebral en nuestro medio.



## **CAPITULO IV**

### **4.1 Tipo de estudio.**

Se realizó un estudio de tipo descriptivo retrospectivo, los datos fueron recolectados en base a las historias clínicas de los pacientes se han realizado el examen de Resonancia Magnética contrastada en el Departamento de Imagenología del Hospital José Carrasco Arteaga, durante el periodo enero 2016 – enero 2018

### **4.2 Área de estudio**

Este trabajo de investigación fue realizado en el servicio de Imagenología del Hospital José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca.

### **4.3 Universo y muestra**

El universo estuvo conformado por 2637 historias clínicas de pacientes que acudieron al servicio de Imagenología del Hospital José Carrasco Arteaga en el periodo enero 2016- enero 2018 para la realización de un examen de resonancia magnética de cerebro contrastada.

La muestra está conformada por 24 pacientes con diagnostico Imagenológico de meningioma.

### **4.4 Criterios de inclusión y exclusión.**

#### **4.4.1 Criterios de inclusión.**

Se incluyeron todas las historias clínicas de los pacientes que acudieron al departamento de Imagenología para realizarse el examen de resonancia magnética de cráneo contrastada en el Hospital José Carrasco Arteaga en el periodo comprendido entre enero 2016 – enero 2018

#### **4.4.2 Criterios de exclusión.**



- Se excluyeron las historias clínicas que se encontraban incompletas o no tenían la información necesaria para la investigación.
- Pacientes a los que no se les administró medio de contraste.
- Pacientes con diagnóstico radiológico diferente a meningioma benigno.
- Pacientes con diagnóstico conocido que se realizan resonancia magnética de cráneo por control.

## **4.5 Variables**

### **4.5.1 Variables independientes**

- Sexo
- Edad
- Localización más frecuente.
- Características Radiológicas: intensidad, patrón de captación, remodelación ósea y presencia de cola dural

### **4.5.2 Variables dependientes.**

- Meningiomas.

## **4.6 METODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS**

### **4.6.1 Método**

El método utilizado en este proceso de investigación es el método cuantitativo.

### **4.6.2 Técnicas**

Se recolectó la información mediante la observación de las historias clínicas de los pacientes que se realizaron una Resonancia Magnética de cráneo contrastada en el periodo comprendido entre enero 2016- enero 2018.

### **4.6.3 Instrumentos:**

- Equipo de resonancia magnética.
- Historias clínicas.



- Formulario de recolección de datos.

#### **4.7 PLAN DE TABULACIÓN Y ANALISIS**

Mediante la utilización del software estadístico SPSS versión 15.0 y Microsoft Excel 2017, se realizaron tablas en una distribución de frecuencias absolutas y porcentuales de los datos obtenidos.

El análisis de la información se realizó con la ayuda del programador estadístico SPSS Versión 24, las tablas y gráficos se construyeron en el programador Excel 2016. Los resultados se presentan a través de gráficos y tablas univariadas, donde se detallarán en frecuencias y porcentajes.

#### **4.8 ASPECTOS ÉTICOS**

En el año de 1997 en España se suscribió el “Convenio para la protección de los derechos humanos y la dignidad del ser humano con respecto a las aplicaciones de la Biología y la Medicina” (Convenio de Oviedo), el cual reconoce a las personas su derecho con respecto a mantener su privacidad en asuntos relacionados con su salud, conocer toda la información obtenida con referencia a su estado de salud, salvo por las restricciones establecidas por la ley.

Con los antecedentes éticos expuestos se solicitaron los permisos correspondientes para presente proyecto de investigación, que al ser un proyecto descriptivo utilizara los datos con suma confidencialidad y consecuentemente serán utilizados convenientemente.



## CAPITULO V

### Resultados.

TABLA 1

Distribución de los pacientes que se realizaron una resonancia magnética de cráneo contrastada en el Hospital José Carrasco Arteaga en el periodo comprendido entre enero 2016 – enero 2018

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<b>NRO. DE PACIENTES CON DIAGNOSTICO IMAGENOLOGICO DE MENINGIOMA.</b>	24	1%
<b>NRO. DE PACIENTES NEGATIVOS A DIAGNOSTICO IMAGENOLOGICO DE MENINGIOMA.</b>	2613	99%
<b>TOTAL DE PACIENTES QUE SE REALIZARON LA RM DE CRANEEO CON CT.</b>	2637	100%

Fuente: formulario de recolección de datos.

Elaborado por: Autora.

### Análisis

De un total de 2637 pacientes que se realizaron resonancia magnética de cráneo contrastada, 24 pacientes (1%) cumplían con todos los criterios para ser incluidos en la muestra, con un diagnóstico Imagenológico de meningioma benigno. Mientras que 2613 pacientes (99%) fueron excluidos de la muestra al no cumplir con los criterios de inclusión necesarios para ser parte del estudio.



Tabla 2

Distribución de 24 pacientes con diagnóstico imagenológico de meningioma que se realizaron una resonancia magnética de cráneo contrastada en el Hospital José Carrasco Arteaga en el periodo comprendido entre enero 2016 – enero 2018, según edad y sexo.

	<b>Hombres</b>		<b>Mujeres</b>		<b>Total</b>	
<b>Edad</b>	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	porcentaje
<b>Menos de 19</b>	0	0%	0	0%	0	0%
<b>20-39</b>	0	0%	1	4,16%	1	4.16
<b>40-59</b>	3	12.5%	9	37.5%	12	50%
<b>60-79</b>	3	12.5%	6	25%	9	37.5%
<b>Más de 80</b>	0	0%	2	8.33%	2	8.33%
<b>Total</b>	6	25%	18	75%	24	100%

Fuente: formulario de recolección de datos.

Elaborado por: Autora.

### Análisis

De un total de 24 pacientes estudiados 18 (75%) corresponde al sexo femenino, mientras que 6 (25%) corresponden al sexo masculino. En rangos de edad tenemos 1 paciente (4.16%) en el rango de edad de 10-39 años, 12 pacientes (50%) entre 40-59 años, 9 pacientes (37.5%) entre 60-79 años mientras que 2 pacientes (8.33%) tienen una edad superior a 80 años.



Tabla 3

Distribución de 24 pacientes con diagnóstico Imagenológico de meningioma que se realizaron una resonancia magnética de cráneo contrastada en el Hospital José Carrasco Arteaga en el periodo comprendido entre enero 2016 – enero 2018, según su localización más frecuente.

	Frecuencia	Porcentaje
<b>Supratentorial</b>	17	70.83%
<b>Infratentorial</b>	7	29.16%
<b>Total</b>	24	100%

Fuente: formulario de recolección de datos.

Elaborado por: Autora.

### **Análisis**

De un total de 24 pacientes con diagnóstico de meningioma se encontró que la localización más frecuente es a nivel supratentorial con 17 pacientes (70.83%), mientras que neoplasias a nivel Infratentorial se encontró en 7 pacientes (29,16%).





Tabla 4

Distribución de 24 pacientes con diagnóstico Imagenológico de meningioma que se realizaron una resonancia magnética de cráneo contrastada en el Hospital José Carrasco Arteaga en el periodo comprendido entre enero 2016 – enero 2018, según su intensidad en secuencias potenciadas en T1.

<b>Intensidad.</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Hiperintenso</b>	5	20.83%
<b>Isointenso</b>	8	33.33%
<b>Hipointenso</b>	11	45.83%
<b>Total</b>	24	100%

Fuente: formulario de recolección de datos.

Elaborado por: Autora.

### **Análisis**

Según el patrón radiológico y la intensidad que presentaron las neoplasias en secuencias potenciadas en T1, 5 pacientes (20.83%) corresponde a hiperintenso, 8 pacientes (33.33%) corresponde a isointenso y 11 pacientes (45.83%) se encontraba hipointenso.



Tabla 5

Distribución de 24 pacientes con diagnóstico Imagenológico de meningioma que se realizaron una resonancia magnética de cráneo contrastada en el Hospital José Carrasco Arteaga en el periodo comprendido entre enero 2016 – enero 2018, según el patrón de captación del medio de contraste.

Patrón de captación	Frecuencia	porcentaje
Homogénea	18	75,00%
Heterogénea	6	25,00%
Total	24	100%

Fuente: formulario de recolección de datos.

Elaborado por: Autora.

### Análisis

La captación del medio de contraste fue homogénea en 18 pacientes (75%), es decir que la neoplasia capta como sol. Mientras que la captación heterogénea se encontró en 6 pacientes (25%), de un total de 24 pacientes, captando periféricamente al estar relacionado con la presencia de calcificaciones.



Tabla 6

Distribución de 24 pacientes con diagnóstico Imagenológico de meningioma que se realizaron una resonancia magnética de cráneo contrastada en el Hospital José Carrasco Arteaga en el periodo comprendido entre enero 2016 – enero 2018, según la presencia de remodelación ósea.

Remodelación ósea	Frecuencia	porcentaje
Ausente	5	20.83%
Presente	19	79.16%
Total	24	100%

Fuente: formulario de recolección de datos.

Elaborado por: Autora.

### Análisis

La remodelación ósea se encontró en 19 pacientes (79.16%) y se encontraba ausente en 5 pacientes (20,83%) de 24 pacientes.



Tabla 7

Distribución de 24 pacientes con diagnóstico Imagenológico de meningioma que se realizaron una resonancia magnética de cráneo contrastada en el Hospital José Carrasco Arteaga en el periodo comprendido entre enero 2016 – enero 2018, según la presencia de cola dural.

Cola Dural	Frecuencia	porcentaje
Ausente	1	4,16%
Presente	23	95,83%
Total	24	100%

Fuente: formulario de recolección de datos.

Elaborado por: Autora.

### Análisis

La presencia de cola dural se vio en 23 pacientes (95,83%). Mientras que en un paciente (4.16%) se encontraba ausente.



## CAPITULO VI

### Discusión

Se revisaron las historias clínicas de 2637 pacientes que se realizaron una resonancia magnética de cráneo contrastada en el Hospital José Carrasco Arteaga en el periodo comprendido entre enero 2016 – enero 2018, donde se encontró que 24 pacientes, correspondiente al 1%, tienen un diagnóstico de meningioma. Correspondiendo 18 pacientes (75%) al sexo femenino, siendo esto comparativo con el estudio realizado en el Hospital General de México en el periodo comprendido entre el 05 de noviembre del 2010 al 10 de octubre del 2012, donde la incidencia en el sexo femenino es del 72,1%. (4)

El rango de edad más frecuente es de pacientes que se ubican entre los 40 a 59 años con 12 pacientes (50%) y entre los 60 a los 79 años con 9 pacientes (37.5%), puede ser comparable con el trabajo presentado por Ivan Leyva y Guadalupe Guerrero "Meningiomas" quienes hablan acerca de la incidencia mayor de estas neoplasias en mujeres entre la cuarta y sexta década de vida, asociada a la influencia de factores hormonales. (4)

De los 24 pacientes estudiados, 17 de los tumores (70.83%) se encontraban a nivel supratentorial, mientras que 7 (29,26%) se ubica a nivel Infratentorial, como lo descrito en Resonancia magnética en pacientes con tumores más frecuentes en la región selar (14)

Sobre las características Imagenológicas, 23 pacientes (95,83%) presentan cola dural, 19 pacientes (79,16%) presentan remodelación ósea y el patrón de captación en 18 pacientes (75%), como lo descrito en Meningiomas típicos, atípicos y pitfalls, en donde hablan exponen las características radiológicas que se encuentran típicamente en una resonancia magnética de cráneo en un paciente con meningioma. (15)

En base a los artículos revisados y a lo expuesto en este estudio, podríamos sugerir que una neoplasia que presenta bordes regulares, es redondeada, presenta cola dural, acompañada de remodelación ósea, que capta homogéneamente al medio de contraste es altamente sugerente de un



meningioma benigno. (4) (16) (26). Cuyo diagnóstico diferencial puede ser metástasis, glioma, cráneofaringioma o recidiva tumoral.



## CAPITULO VII

### **Conclusiones.**

En este proyecto de investigación sobre meningiomas se pudo llegar a las siguientes conclusiones.

Se revisaron las historias clínicas de 2637 pacientes que se realizaron resonancia magnética de cráneo contrastada en el periodo enero 2016- enero 2018, de los cuales 24 pacientes (1%) recibieron un diagnóstico Imagenológico, seguido de una confirmación de anatomía patológica.

El meningioma es más frecuente en el sexo femenino con 18 casos (75%) y entre las edades de 40-59 con 12 casos (50%).

En las características radiológicas de los meningiomas pudimos encontrar 8 pacientes (33.33%) corresponde a isointenso y 11 pacientes (45.83%) se encontraba hipointensos.

El patrón de captación más común encontrado en este estudio fue homogéneo

En 18 casos (75%), así como la presencia de cola dural en 23 de los pacientes (95,83%) y la remodelación ósea encontrada en 19 pacientes (79,16%). Estas características hicieron posible que 22 de los 24 informes dieran como diagnóstico principal al meningioma.

Se encontraron 17 pacientes con el tumor ubicado a nivel supratentorial.

### **Recomendaciones.**

**Habiendo concluido el estudio de "**prevalencia de meningiomas diagnosticado por resonancia magnética de cráneo en el Hospital José Carrasco Arteaga en el periodo enero 2016- enero 2018.**"** y teniendo como resultado que el 1% de los pacientes que se sometieron a este estudio fueron diagnosticados con meningioma, podemos recomendar lo siguiente:



- Realizar una investigación en donde se determinen los factores de riesgo del meningioma.
- Los meningiomas pueden presentar quistes o calcificaciones en su interior, por lo que se recomienda tener especial cuidado en estos casos.





## Bibliografía

1. Costa Subias J, Soria Jerez J. Resonancia magnética dirigida a técnicos superiores en imagen para el diagnóstico. 1st ed. España: Elsevier; 2015.
2. Osborn A. Diagnostic neuroradiology. 1st ed. St. Louis: Mosby; 1996.
3. Dillenseger J, Moerschel E. Manual para técnicos radiólogos. 1st ed. Buenos aires: Journal; 2012.
4. Leyva-Pérez I, Guerrero-Avendaño, G, Hernández-Paz J. Anales de Radiología México [Internet]. Medigraphic.com. 2013 [cited 5 October 2018]. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/anaradmex/arm-2013/arm131g.pdf>
5. Aguilar M, Salvático R. Signo de la hoja de malvón y meningiomas en Resonancia Magnética [Internet]. Scielo.org.ar. 2019 [cited 13 December 2018]. Available from: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1852-99922012000100003&lng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-99922012000100003&lng=es).
6. Haaga J, Dogra V, Forsting M, Gilkeson R, Hyun K, Sundaram M. CT and MRI of the whole body. 5th ed. Philadelphia, PA: Mosby/Elsevier; 2011.
7. Anic G, Madden M, Nabors L, Olson J, LaRocca R, Thompson Z et al. Reproductive factors and risk of primary brain tumors in women. Journal of Neuro-Oncology [Internet]. 2014 [cited 10 January 2019];118(2):297-304. Available from: <https://doi.org/10.1007/s11060-014-1427-0>
8. Hansberger H, Osborn A, Ross J, Moore. K. Diagnostic and surgical imaging anatomy. 1st ed. H. Ric Harnsberger; 2009.
9. Ryan S, McNicholas M, Eustace S. Radiologia anatómica. 2nd ed. Madrid: Marban; 2013.
10. Bushong S, Goerner F. Radiologic science for technologists. Physics, Biology, and Protection. 11th ed. USA: Elsevier Mosby; 2016.
11. Stark D, Bradley W. Magnetic Resonance Imaging. 3rd ed. Madrid [etc.]: Harcourt; 2000.
12. MRI brain protocols, planning, positioning and indications [Internet]. Mrimaster.com. 2019 [cited 16 November 2018]. Available from: <https://mrimaster.com/index-3.html>
13. Grossman C. Magnetic resonance imaging and computed tomography of the head and spine. 2nd ed. Baltimore: Charles W. Mitchell; 1996.



14. García-Baizán A, Tomás-Biosca A, Bartolomé Leal P, Domínguez P, García de Eulate Ruiz R, Tejada S et al. Intraoperative 3 tesla magnetic resonance imaging: Our experience in tumors. Radiología (English Edition) [Internet]. 2018 [cited 11 October 2018];60(2):136-142. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S217351071830003X>
15. Meilán Martínez Á, Sanchez Rubio N. Meningiomas típicos, atípicos y pitfalls - EPOS™ [Internet]. Posterng.netkey.at. 2019 [cited 8 November 2018]. Available from: [https://posterng.netkey.at/esr/viewing/index.php?module=viewing\\_poster&task=viewsection&ti=362905](https://posterng.netkey.at/esr/viewing/index.php?module=viewing_poster&task=viewsection&ti=362905)
16. Funes T, Jalón P, Zaninovich R, Clar F, Gandarillas B, Otero J. Diagnósticos diferenciales en patología tumoral de la base de craneo anterior [Internet]. Scielo.org.ar. 2009 [cited 4 January 2019]. Available from: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1850-15322009000300008&lng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-15322009000300008&lng=es).
17. Dinza Cabrejas E, Martínez López J, Pons Porrata L, García Gómez O. Resonancia magnética en pacientes con tumores más frecuentes en la región selar [Internet]. Scielo.sld.cu. 2017 [cited 3 November 2018]. Available from: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192017000600013&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192017000600013&lng=es)
18. Aguilar M. Meningioma pre-colombino. Revista Argentina de Radiología [Internet]. 2015 [cited 10 October 2018];79(3):178. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0048761915000149>
19. Morales F, Maillo A, Díaz-Álvarez A, Merino M, Muñoz-Herrera A, Hernández J et al. Meningiomas de la base de cráneo: Un sistema predictivo para conocer las posibilidades de su extirpación y pronóstico [Internet]. Scielo.isciii.es. 2019 [cited 12 October 2018]. Available from: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1130-14732005000600001&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-14732005000600001&lng=es).
20. Otero A, Tabernero M, Muñoz M, Sousa P, Miranda D, Pascual D et al. Relevancia de la escala de Simpson en la resección de meningiomas de grado I de la OMS. Neurocirugía [Internet]. 2017 [cited 14 November



2018];28(4):176-182.

Available

from:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1130147316300793>

21. Moore K, Dalley A, Agur A. Clinically oriented anatomy. 2nd ed. Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins Health; 2014.
22. Carrasco Moro R, Jiménez Zapata H, Pian Arias H, Martínez San Millán J, Martínez Rodrigo M, Pascual Garvi J. Cystic meningiomas: Radiological and pathological correlation with surgical implications. Neurocirugía (English Edition) [Internet]. 2019 [cited 22 November 2018];30(1):1-10. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S252984961830039X>
23. Martínez G L, Balboa A O, Valle F M, Fernández M A, Tórrez V C, Antolín P C. Una imagen atípica para un tumor típico [Internet]. Scielo.conicyt.cl. 2018 [cited 8 November 2018]. Available from: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rchradiol/v24n2/0717-9308-rchradiol-24-02-00079.pdf>
24. Jesus Chicaiza MG, William Guarnan. Anatomía Humana. 1ra ed. Vol. 1. Quito-Ecuador: Panorama; 2008.
25. Jesus Chicaiza MG, William Guarnan. Anatomía Humana. 1ra ed. Vol. 4. Quito-Ecuador: Panorama; 2008.
26. 1.
27. Casas Parera I, Báez A, Banfi N, Blumenkrantz Y, Halfon MJ, Barros M, et al. Meningiomas en neurooncología. Neurología Argentina. 2016;8(3):210-26.



## Anexos

### Anexo 1: Formulario de recolección de datos.



## PREVALENCIA DE MENINGIOMAS DIAGNOSTICADO POR RESONANCIA MAGNÉTICA DE CRÁNEO EN EL HOSPITAL JOSE CARRASCO ARTEAGA EN EL PERIODO ENERO 2016- ENERO 2018.

Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Numero de historia clínica: \_\_\_\_\_

Edad:  
\_\_\_\_\_

Sexo:  
Hombre \_\_\_\_\_ Mujer \_\_\_\_\_

Localización:  
Supratentorial \_\_\_\_\_ Infratentorial \_\_\_\_\_

CARACTERISTICAS RADIOLOGICAS:

Cola dural:  
Presente \_\_\_\_\_ Ausente \_\_\_\_\_

Intensidad:  
Hiperintenso \_\_\_\_\_ Isointenso \_\_\_\_\_ Hipointenso \_\_\_\_\_

Patrón de captación del medio de contraste:  
Heterogéneo \_\_\_\_\_ Homogéneo \_\_\_\_\_

Remodelación ósea:  
Presente \_\_\_\_\_ Ausente \_\_\_\_\_



## Anexo 2: matriz de operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
<b>Edad</b>	Tiempo cronológico de vida cumplido desde su nacimiento.	Años	Años cumplidos	Menos de 19 años
				20-39 años
				40-59 años
				60-79 años
				Más de 80 años
<b>Sexo</b>	Factor biológico de nacimiento	Hombre	Factor determinante del sexo (Varón)	Hombre
		Mujer	Factor determinante del sexo (Mujer)	Mujer
<b>Localización</b>	Zona en donde se ubica la neoplasia.	Localización de la neoplasia	Informe de la Resonancia Magnética	Supratentorial
				Infratentorial
<b>Características Radiológicas</b>	Características que pueden ser observadas en la Resonancia Magnética.	Presencia de cola dural.	Informe de la Resonancia Magnética	Presente
				Ausente
		Intensidad	Informe de la Resonancia Magnética	Hiperintenso
				Isointenso
				Hipointenso
		Captación de contraste	Informe de la Resonancia Magnética	Homogéneo.
				Heterogéneo.
		Remodelación ósea	Informe de la Resonancia Magnética	Presente
				Ausente